©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Untersuchungen von Wasserfroschpopulationen in Kleingewässern

Von Helmut Kratochvil

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 3. März 1977 durch das w. M. W. Kühnelt)

a) Einleitung

Diese Arbeit wurde im Rahmen des IBP-Programms im Neusiedler See im Anschluß an die in diesem Gebiet getätigten Untersuchungen im Sommer 1975 gemacht.

Zweck dieser Arbeit war es, einen Vergleich zwischen den Verhältnissen im Neusiedler See und einigen ihn umgebenden Kleingewässern herzustellen.

Der Vergleich schien insofern von Interesse, da im Neusiedler See nach den bis dahin vorliegenden Ergebnissen die Lessonae-Esculenta-Mischpopulation ein starkes Geschlechterungleichgewicht zeigt. So fand z. B. Knoflacher (1975) nur 2 Männchen unter 224 gefangenen Exemplaren. Da es im Neusiedler See sowie seiner weiteren Umgebung kein Vorkommen von R. ridibunda gibt (das nächste Vorkommen ist das Donaugebiet), wurden zum Vergleich einige Teiche aus dem Gebiet des Wiener Beckens herangezogen, welche ausschließlich Rana ridibunda aufweisen.

Es wurde in diesen Gewässern mit größtmöglicher Genauigkeit die Gesamtpopulation der adulten Tiere festgestellt sowie das Geschlechterverhältnis anhand gefangener Tiere bestimmt.

Ich danke der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Kommission für das I. B. P., Obmann Prof. Dr. W. Kühnelt) für die Unterstützung.

Weiters danke ich der Niederösterreichischen und der Burgenländischen Landesregierung für die Unterstützung.

Außerdem danke ich den Kollegen Knoflacher, Luttenberger, Tunner und Winkler für die fachkundige Beratung bzw. Hilfe.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

b) Material, Methode und Untersuchungsgebiet

Zur mengenmäßigen Erfassung der Gesamtbevölkerung von Wasserfröschen in einem Gewässer war es zunächst vorgesehen, mit Hilfe akustischer Ortung während der Rufzeit, unter Verwendung eines Mehrspurtonbandgerätes und dreier abgestimmter Mikrophone zu arbeiten.

Vorversuche in Zusammenarbeit mit dem Phonogrammarchiv * zeigten jedoch, daß diese Methode nur zur Charakterisierung einiger Exemplare, also für ethologische Arbeiten verwendbar ist.

Um die Gesamtmenge der in einem Kleingewässer vorkommenden Wasserfrösche einigermaßen korrekt ermitteln zu können, wurde daher wie folgt vorgegangen:

Es wurden in der Umgebung des Neusiedler Sees und in dem genannten Gebiet in Niederösterreich einige Weiher bzw. Teiche ausgesucht, die ein von Bewuchs weitgehend freies Ufer aufweisen, sodaß der gesamte Ufer- sowie Wasserbereich überschaubar war.

Danach wurde von allen für die Zählung ausgewählten Gewässern eine maßstabgetreue Skizze angefertigt und diese vervielfältigt. Da nach übereinstimmenden Informationen an windstillen sonnigen Tagen, wenn keine größere Störung erfolgt, die gesamte Grünfroschbevölkerung eines Teiches sich am Ufer bzw. an der Wasseroberfläche aufhält, war es möglich, durch genaues Abzählen die Gesamtpopulation ziemlich genau zu erfassen. Daher wurde an Tagen, an denen die genannten Bedingungen herrschten, die Gewässer ein- bis mehrere Male pro Tag (teilweise unter Verwendung eines Feldstechers) abgesucht. Für jede gültige Zählung wurde in einer Kopie der Skizze des Gewässers die Position jedes beobachteten Tieres so genau wie möglich eingetragen. Dabei zeigte sich, daß die Zählung innerhalb eines Tages, selbst bei einer Gesamtbevölkerung von weit über hundert Tieren nur um wenige Exemplare differierten. Bei mehreren Zählungen pro Tag wurde naturgemäß der höchste Wert verwendet. Die Zählungen wurden, wenn es die genannten Bedingungen zuließen, über die warme Jahreszeit 1975 einige Male wiederholt, um Aufschlüsse über Änderungen in der Populationsstärke zu bekommen.

Darüber hinaus wurden in einigen Gewässern, in denen die Populationszählungen gemacht wurden, sowie in einigen anderen Vorkommensgebieten eine Anzahl Exemplare gefangen, um Aufschlüsse über Geschlechtsverhältnis, Vorhandensein von Rana

* Ich möchte mich in diesem Zusammenhang bei Herrn Dr. Schüller vom Phonogrammarchiv für die tätige Hilfe bedanken.

lessonae in Rana esculenta-Vorkommensgebieten und biometrischen Größen zu erhalten. Außerdem wurden noch an einigen anderen Fundstellen, in denen eine genauere Populationserfassung nicht möglich war, sowie an einigen Stellen im Neusiedler See direkt Tiere für diese Zwecke gefangen. Als Kriterium zur Geschlechtsunterscheidung am lebenden Tier diente das Vorhandensein von Schallblasen beim Männchen. Nach den Untersuchungen wurden die Tiere wieder freigelassen. Aus dem Kanal bei Podersdorf wurden mir von Herrn Doz. Nopp freundlicherweise 131 Exemplare von R. esculenta zur Vermessung zur Verfügung gestellt. Insgesamt wurden 390 Tiere vermessen.

Die nachfolgende Aufstellung gibt einen Überblick über die Teiche bzw. Fanggebiete.

Tab. 1: Die Tabelle gibt einen Überblick über die Gewässer, in denen Fänge bzw. Populationszählungen durchgeführt wurden. Die letzten beiden Spalten geben Auskunft, ob in der unmittelbaren Umgebung des betreffenden Gewässers andere Gewässer vorhanden sind.

Beschreibung des Vorkommensgebietes	Esculenta-lessonae-Population	Ridibunda-Population	Populationszählungen	Fanggebiet	Zuzugsgebiet vorhanden ja	Zuzugsgebiet vorhanden nein
1. Teich nördlich von Schützen	×		×	×		×
2. Hauptteich Parndorfer Platte	×		×		×	
3. Teich 10 km nördlich von Illmitz	×		×		×	
4. Neusiedel Bewässerungswannen	×			×	×	
5. Teich Traiskirchen bei Badener Spitz		×	×	×		×
6. Dorfteich Trautmannsdorf		×	×			×
7. Teich auf Flugplatzgelände Kottingbrunn		×	×	×		×
8. Vorkommensgebiet bei Schotterteich nahe Velm		×		×	×	
9. Bootskanal Oggau Neusiedler See	×			×	×	
10. Kanäle Neusiedl u. Umgebung Neusiedler See	×			×	×	
11. Kanal Podersdorf Neusiedler See	×			×	×	

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

c) Ergebnisse:

1. Populationsgrößen:

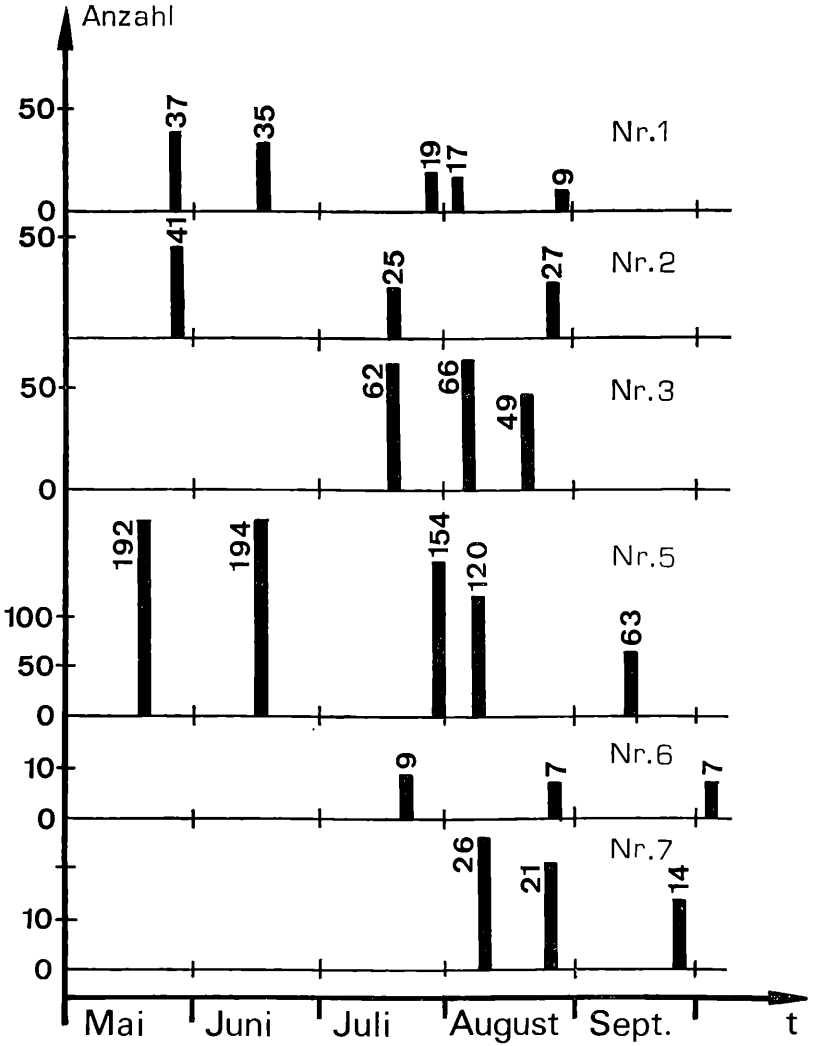

Abb. 1: Abszisse — der Zeitbereich, über den die Populationszählungen gemacht wurden. Ordinate — die 6 Gewässer sind in Übereinstimmung mit Tabelle Nr. 1 numeriert angeordnet. Die Balken symbolisieren das jeweilige Zählergebnis, der Zahlenwert der Zählung ist bei jedem Balken zusätzlich eingetragen.

In Abbildung Nr. 1 sind die Ergebnisse der Populationszählungen in der Zeit von Mitte Mai bis Anfang Oktober eingetragen. Das Diagramm zeigt generell ein starkes Absinken der Populationsstärke. Das zeigte sich besonders beim Teich nördlich von Schützen (Tab. 1, Nr. 1) mit Rana lessonae-Rana esculenta-Population, bei dem sich der Bestand von Ende Mai bis Ende August auf 25% des Anfangsbestandes verminderte. Der Teich mit der dichtesten R. ridibunda-Population (Badener Spitz, Tab. 1, Nr. 5) hatte im Mai und Juni eine weitgehend konstante Bevölkerungszahl und zeigte von Juli bis September eine sehr starke Reduktion, was darauf zurückzuführen ist, daß dieses an sich stark durch Müll verunreinigte Gewässer im Juli durch einige Fuhren Klärschlamm zusätzlich belastet wurde. Auffällig ist dagegen die weitgehende Stabilität in einer R. ridibunda-Population mit nur wenigen, jedoch sehr großen Exemplaren (Abb. 1, Nr. 6, Dorfteich Trautmannsdorf).

Für die Gewässer Nr. 2 und Nr. 3 (Parndorfer Platte, Illmitz) läßt sich, obwohl ebenfalls eine Bestandsminderung festzustellen war, kein Rückschluß auf Veränderungen in der Vorkommensdichte schließen, da diese beiden Teiche in direkter Verbindung mit umliegenden Vorkommensgebieten stehen.

Die Frage, ob generelle Unterschiede in den Populationsschwankungen zwischen R. esculenta-R. lessonae-Populationen und R. ridibunda-Populationen bestehen, läßt sich aufgrund der zeitlichen Begrenztheit der Arbeit nicht beantworten (siehe auch Diskussion).

2. Geschlechterverteilung:

Zum Vergleich standen Tiere von zwei Kleingewässern mit Rana esculenta bzw. Rana lessonae, drei Fanggebiete im Neusiedler See sowie drei Kleingewässer mit R. ridibunda zur Verfügung. Die Geschlechterverteilung des Fangmateriales ist aus Tabelle Nr. 2 ersichtlich.

Dabei fällt in den Rana ridibunda-Biotopen ein Männchenanteil von 40% auf, was deutlich höher ist als in den R. esculenta-R. lessonae-Biotopen.

Die Merkwürdigkeit, daß der Männchenanteil im Neusiedler See äußerst gering ist, stimmt mit früheren Untersuchungen überein (Thunner 1974, Knoflacher 1975). Der Anteil von R. lessonae soll im Neusiedler See ca. 1% betragen. In den hier vorliegenden Fängen im Neusiedler See konnte kein Exemplar von R. lessonae nachgewiesen werden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Überblick über die Geschlechterverteilung in den untersuchten Gewässern. In der linken Spalte sind die Nummern der Fanggebiete in Übereinstimmung mit Tabelle 1 eingetragen.
N = Anzahl der Tiere, % = prozentmäßiger Anteil.

Gewässer Nr.	Kleingewässer mit R. ridibunda					Kleingewässer mit R. lessonae-R. esculenta					Fanggebiete Neusiedler See				
	N ♂+♀	N ♂	N ♀	% ♂	% ♀	N ♂+♀	N ♂	N ♀	% ♂	% ♀	N ♂+♀	N ♂	N ♀	% ♂	% ♀
1						21	5(1)	16	23,8	76,2					
4						23	6	17	26	74					
5	45	18	27	40	60										
7	5	3	2	60	40										
8	25	10	15	40	60										
9											25	0	25	0	100
10											13	0	13	0	100
11											131	9	122	6,87	93,13
Summe	75	31	44	41,35	58,65	44	11	33	25	75	169	9	160	5,33	94,67

Bei den Tieren aus dem Teich nördlich Schützen fand sich nur ein einziges männliches von Rana lessonae (Tab. 2 in Klammer vermerkt). Der gesamte Anteil dürfte zu dieser Zeit 4—6 Stück betragen haben.

d) Diskussion:

Das Jahr 1975 war durch einen besonders warmen Herbst gekennzeichnet. Dadurch konnten die Populationszählungen ungewöhnlich lange fortgesetzt werden, bei R. esculenta (Abb. Nr. 1, 2 und 3) bis Ende August, bei R. ridibunda bis Ende Oktober. Rana ridibunda ist im allgemeinen um etwa einen Monat länger im vollen Umfang aktiv als R. esculenta. Die bei diesen Zählungen allgemein festgestellte deutliche Abnahme der Bevölkerungsdichte ist auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen.

Die bei dem Teich nördlich von Schützen (Abb. Nr. 1) festgestellte starke Reduktion auf 25% dürfte mit dem natürlichen Schwund in einem relativ kleinen und isolierten Biotop zu erklären sein, da die Verluste ausschließlich auf Kosten der kleinen Exemplare gingen. (Die fünf größten Exemplare fanden sich noch im Herbst alle unversehrt auf ihren Stammplätzen.) Rana ridibunda dürfte unter ungestörten Bedingungen wesentlich konstantere Populationszahlen aufweisen (Abb. Nr. 6), da diese Art in der Mehrzahl in weitaus größeren Gewässern und in geringerer Individuendichte lebt.

Unabhängig davon kommt es wahrscheinlich bei allen Arten kurz vor der Winterruhe in einigen Vorkommensgebieten zu lokalen Massenansammlungen. Das ist bei R. esculenta bzw. R. lessonae im Neusiedler See seit längerem bekannt. Dort finden sich in den umliegenden Kanälen, offensichtlich wegen der besseren Überwinterungsmöglichkeit vor Beginn der kalten Witterung große Massenansammlungen. Ähnliches konnte in dem R. ridibunda-Verbreitungsgebiet bei Velm (Tab. 1, Nr. 8) beobachtet werden. Dort fanden sich in einem Teich von mehreren 1000 m² am Ufer die Tiere in einem Abstand von 5 bis 20 m, in zwei knapp danebenliegenden Teichen von 7 bzw. 4 m Durchmesser schätzungsweise hundert bzw. dreihundert Exemplare.

Der Teich Nähe Badener Spitz (Tab. 1, Nr. 5) ist von allen untersuchten Gebieten das isolierteste Vorkommensgebiet. (Das nächste nachgewiesene Vorkommen ist acht Kilometer entfernt.) Auch bei diesem R. ridibunda-Biotop zeigte sich anfangs eine große Stabilität der Bevölkerungszahl. Von Juli bis August fiel die Bevölkerungszahl jedoch rapide ab, was ein deutliches Beispiel für

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

die starke negative Wirkung der Verunreinigung darstellt. (Das Biotop wurde 1976 zerstört). Außerdem soll erwähnt werden, daß sämtliche untersuchte Gewässer eine besonders große Zahl an Jungtieren aufwiesen, im Gegensatz zu 1974, wo die meisten Jungtiere offenbar auf Grund des schlechten Wetters ausfielen (Knoflacher 1975).

Da, wie bereits erwähnt, aus Zeitgründen nur das Vorhandensein von Schallblasen zur Geschlechtsbestimmung an adulten Tieren herangezogen wurde, kann der Männchenanteil im Neusiedler See nur als morphologischer Vergleichswert gelten. Es liegt die Vermutung nahe, daß der Anteil von Männchen mit nicht voll ausgebildeten Schallblasen weitaus höher ist als der solcherart festgestellte Männchenanteil.

Höchst interessant ist in diesem Zusammenhang das bekannte Fanggebiet in Neusiedl (Tab. 1, Nr. 4). Es handelt sich dabei um eine größere Anzahl von Bewässerungswannen, welche nur 50 bis 300 m vom Schilfgürtel entfernt liegen. Diese mehrere Quadratmeter großen Wannen sind fast alle mit einigen adulten Exemplaren besetzt. Trotz der Nähe zum Schilfgürtel des Neusiedler Sees ist der festgestellte Männchenanteil von ca. 25% weitaus höher als im Schilfgürtel selbst. Außerdem wurden in diesen Wannen nie Jungtiere festgestellt.

e) Zusammenfassung:

An einer Gruppe ausgesuchter Wasserfrosch-Biotope wurden zwischen Mai und September 1975 Populationszählungen gemacht, und zwar vergleichend zwischen Biotopen mit R. ridibunda sowie R. esculenta-R. lessonae. Diese Zählungen gaben ein sehr unterschiedliches Bild in der Veränderung der Populationsdichte, jedoch war generell ein deutliches Absinken zu beobachten.

An einigen ausgesuchten Fangplätzen im Neusiedler See, in einigen Kleingewässern mit R. esculenta-R. lessonae-Populationen sowie in einigen Kleingewässern mit R. ridibunda-Populationen wurde das Geschlechterverhältnis bestimmt. Dabei zeigte sich in Übereinstimmung mit anderen Beobachtungen in den Kleingewässern ein weitaus größerer Anteil an Männchen als im Neusiedler See.

Literatur

BERGER, L. (1973): Systematics and Hybridisation in European Green Frogs of Rana esculenta — Complex. J. Herpetol., 7: 1—10.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ENGELMANN, W.-E. & K. KABISCH (1973): Neue Erkenntnisse zum Artcharakter unserer einheimischen Wasserfrösche. Aqu. u. Terr. 20, 1: 16—19.

GÜNTHER, R. (1973): Über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den europäischen Grünfröschen und den Bastardcharakter von Rana esculenta L. Zool. Anz. Leipzig 190: 250—285.

HALFMANN, H. & P. MÜLLER (1972): Populationsuntersuchungen an Grünfröschen im Saar-Mosel-Raum. Salamandra 8, 3/4: 112—116.

JENNSEN, TH. A. (1968): Some morphological and behavioral characteristics of an intergrade population of the green frog, Rana clamitans, in southern Illinois. Transact. — Ill. State. Acad. Sci. 61, 3: 252—259.

HEYM, W.-D. (1974): Studien zur Verbreitung Ökologie u. Ethologie der Grünfrösche in der mittleren u. nördlichen Niederlausitz. Mitt. Zool. Mus. Berlin 50 (1974): 263—289.

KNOFLACHER, H. M. (1975): Produktionsuntersuchungen an einer Wasserfroschpopulation des Neusiedler Sees. Sber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturw. Kl., 184; 8: 369—378.

TUNNER, H. G. (1970): Das Serumbild der einheimischen Wasserfrösche und der Hybridcharakter von Rana esculenta. Verh. Dt. Zool. Ges. 64 (1970): 352—358.

— (1973): Das Albumin und andere Bluteiweiße bei Rana ridibunda, Rana lessonae, Rana esculenta und deren Hybriden. Z. zool. Syst. Evolut.-Forsch. 11: 219—233.

— (1974): Die klonale Struktur einer Wasserfroschpopulation. Z. zool. Syst. Evolut.-Forsch. 12: 309—314.